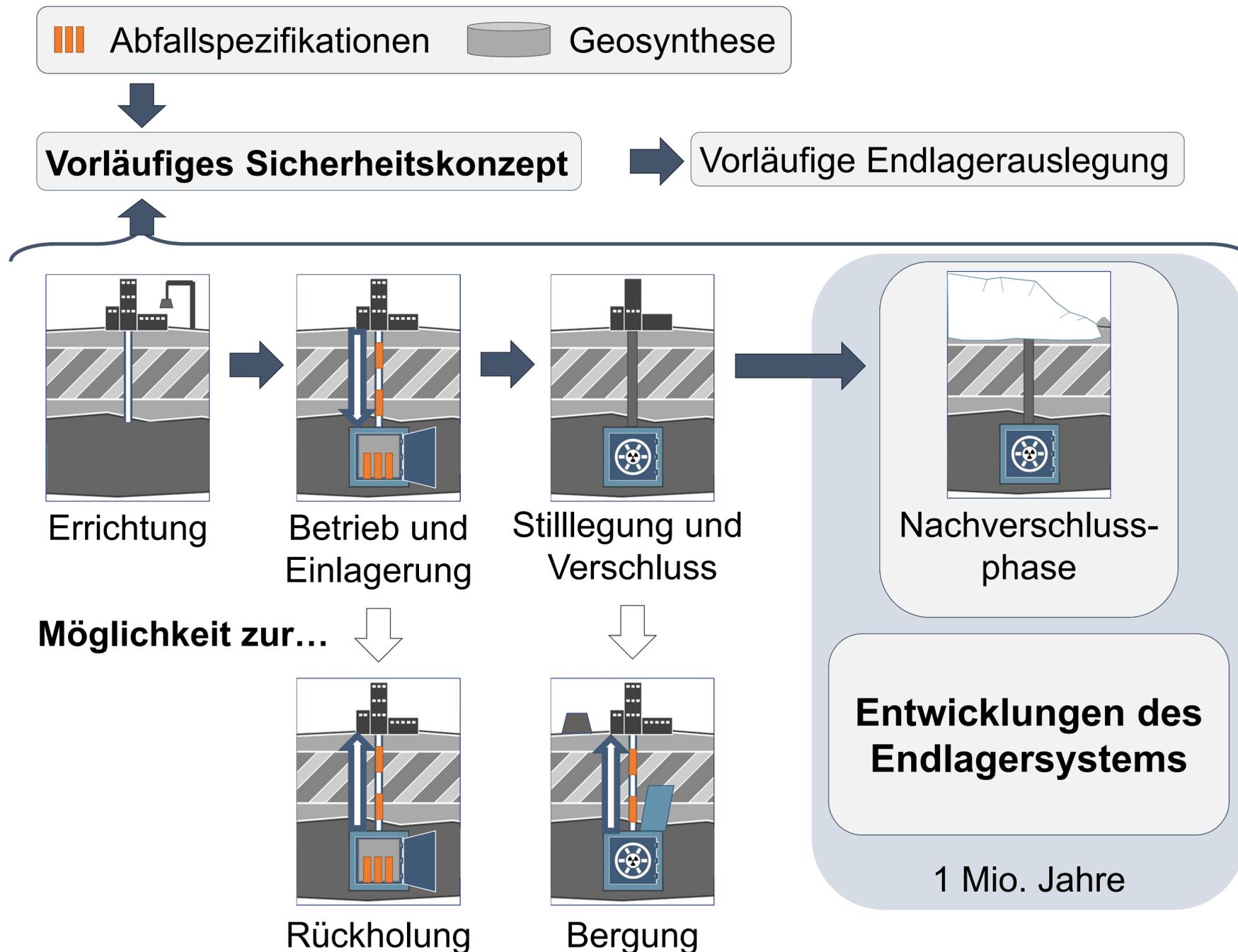


# Sicherheitskonzepte und Entwicklungen in den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

STA-SU.1



## Vorläufiges Sicherheitskonzept<sup>1 & 2</sup>

- Legt dar, wie das Ziel der Konzentration und des sicheren Einschlusses der radioaktiven Abfälle erreicht werden soll.
- Berücksichtigt das gesamte Endlagersystem während der Errichtung, des Betriebs, der Stilllegung und der Nachverschlussphase (Bewertungszeitraum von 1 Mio. Jahre).

## Entwicklungen des Endlagersystems<sup>3</sup>

- Entwicklungen hinsichtlich der geologischen und klimatischen Situation, der geologischen, technischen und geotechnischen Barrieren sowie der einzulagernden Abfälle:
  - **Zu erwartende Entwicklungen:** treten sicher oder in der Regel auf
  - **Abweichende Entwicklungen:** sind nicht zu erwarten, können aber eintreten
  - **Hypothetische Entwicklungen:** sind selbst unter ungünstigen Annahmen nach menschlichem Ermessen auszuschließen
  - **Entwicklungen auf der Grundlage zukünftiger menschlicher Aktivitäten**

Abb. 1. Schematische Übersicht der unterschiedlichen Phasen des Endlagersystems, die alle im vorläufigen Sicherheitskonzept zu berücksichtigen sind. Quelle: BGE.

# Sicherheitskonzepte und Entwicklungen in den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

STA-SU.1

## Vorläufige Sicherheitskonzepte

### Schutzziele<sup>4</sup>

- Schutz der menschlichen Gesundheit und der Umwelt
- radioaktive Schadstoffe von der Biosphäre für eine Millionen Jahre fernhalten

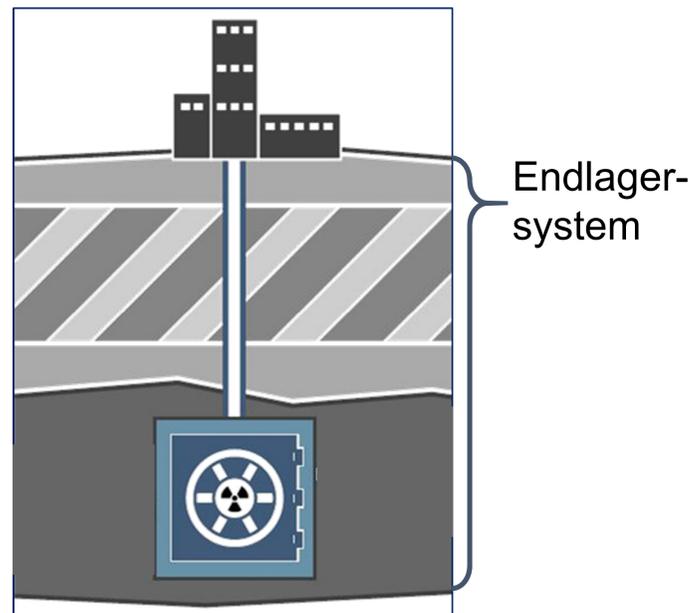


Abb. 2. Schematische Darstellung des Endlagersystems. Quelle: BGE.

### Sicherheitsanforderungen<sup>4 & 5</sup>

- **Konzentration** und **sicherer Einschluss** der radioaktiven Abfälle im Endlagersystem
- Einschluss erfolgt passiv und wartungsfrei
- Einschluss durch ein robustes, gestaffeltes System verschiedener Barrieren mit unterschiedlichen **Sicherheitsfunktionen**:
  - **Wesentliche Barriere** – auf denen der sichere Einschluss beruht:
    - ein oder mehrere einschlusswirksame Gebirgsbereiche (ewG) oder
    - im Fall des Wirtsgesteins Kristallingestein, sofern kein ewG ausgewiesen werden kann, für die jeweilige geologische Umgebung geeignete technische und geotechnische Barrieren
  - **Weitere Barrieren** – die zusätzlich zu den wesentlichen Barrieren und im Zusammenwirken mit ihnen eine Ausbreitung von Radionukliden be- oder verhindern
- Möglichkeit zur Rückholung in der Betriebsphase
- Möglichkeit zur Bergung für 500 Jahre nach Verschluss des Endlagers

### Barrieren im Endlagersystem (Schema)

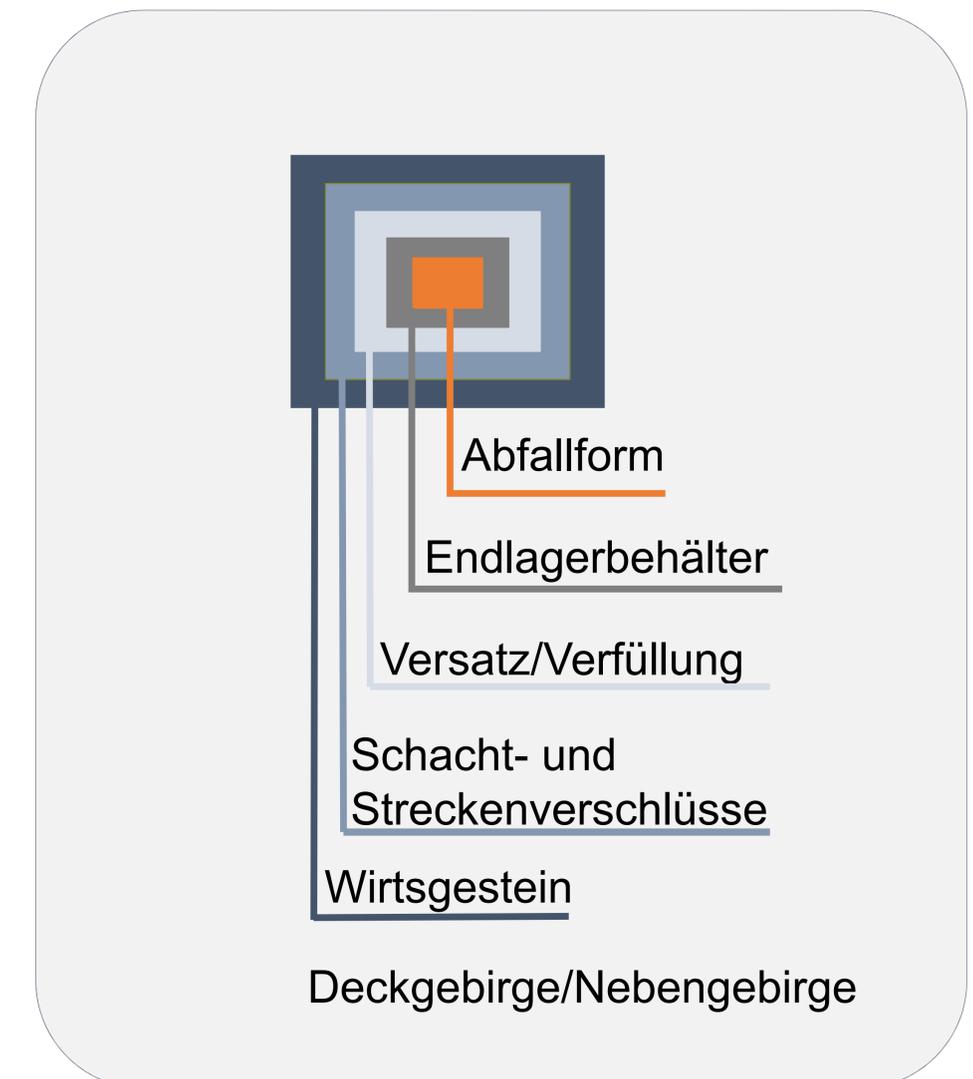


Abb. 3. Schematische Darstellung der verschiedenen Barrieren des Endlagersystems. Quelle: BGE.

# Sicherheitskonzepte und Entwicklungen in den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen

STA-SU.1

## “Features, Events and Processes (FEP)”

- Methodik, die sich für Sicherheitsuntersuchungen seit den 1990ern entwickelt hat und der systematischen Betrachtung des Endlagersystems dient
- Kenntnisse über das zu analysierende Endlagersystem
  - Charakterisierende Merkmale (“Features”), bzw. **Komponenten** und ihre **Eigenschaften** im Endlagersystem
  - Ereignisse und Prozesse (“Events and Processes”), zusammengefasst: **Prozesse**, die im und auf das Endlagersystem wirken

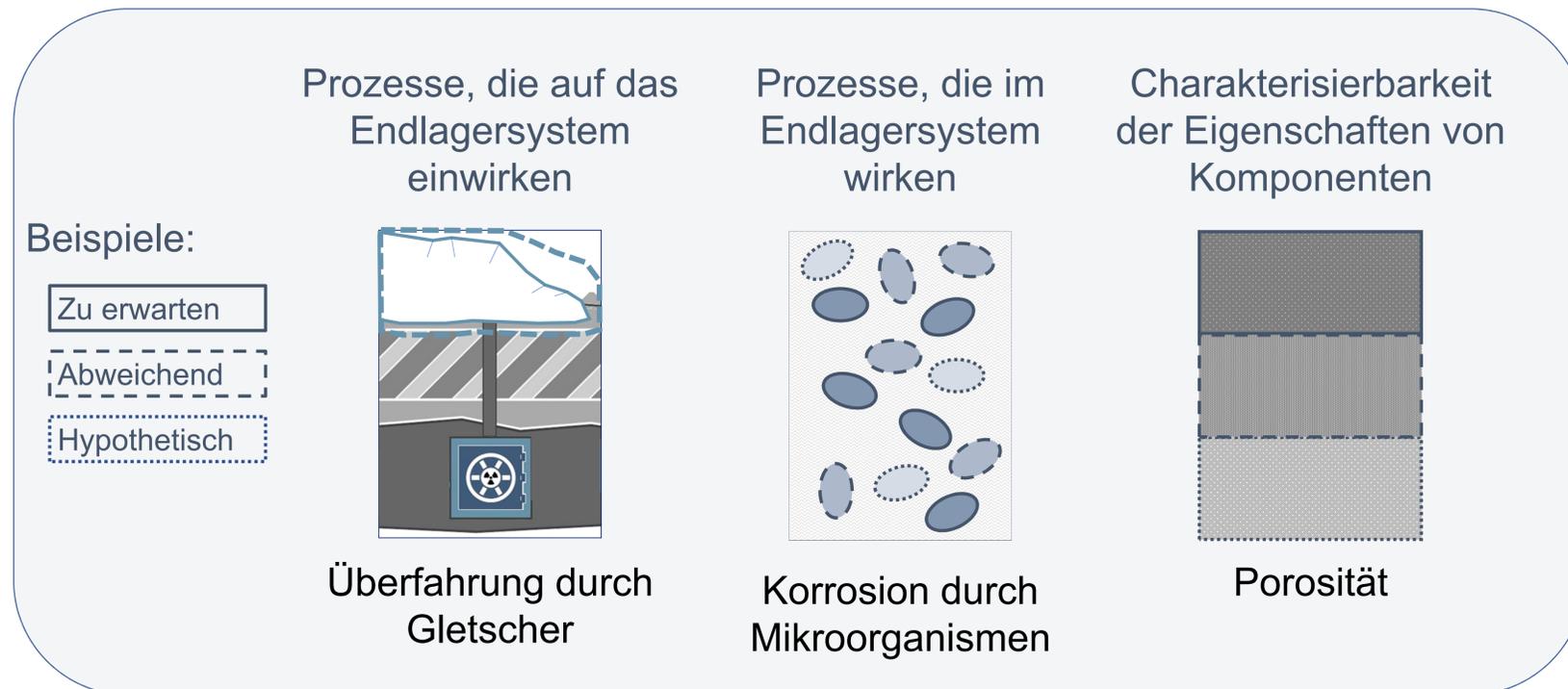


Abb. 4. Vereinfachte, beispielhafte Darstellung von möglichen Prozessen die im und auf das Endlagersystem wirken können. Quelle: BGE.

## Entwicklungen

- In früheren Sicherheitsuntersuchungen “Szenarien”
- Keine Vorhersage der Zukunft eines Endlagersystems
- In der Analyse werden systematisch mögliche Entwicklungen identifiziert, die alle Entwicklungen abdecken sollen, die das Endlagersystem tatsächlich erfahren wird

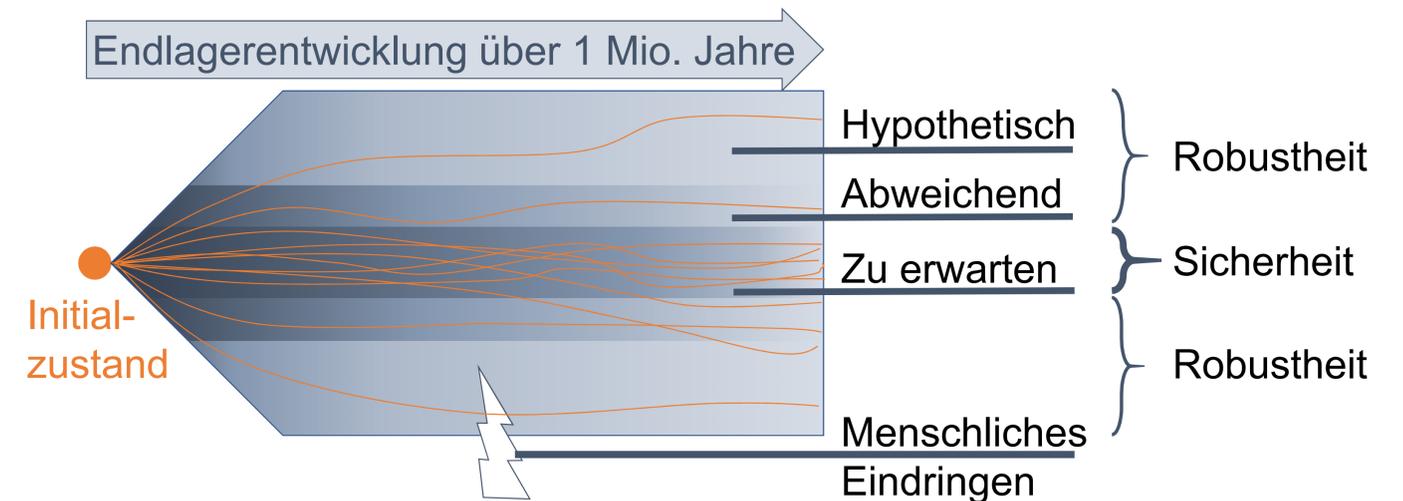


Abb. 5. Vereinfachte schematische Darstellung der in den vorläufigen Sicherheitsuntersuchungen zu betrachtenden Entwicklungen eines Endlagersystems. Quelle: BGE.

## Literatur

- <sup>1</sup> gemäß § 10 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)
- <sup>2</sup> gemäß § 6 Abs. 1 Endlagersicherheitsuntersuchungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094, 2103)
- <sup>3</sup> gemäß § 3 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)
- <sup>4</sup> gemäß § 26 Standortauswahlgesetz vom 5. Mai 2017 (BGBl. I S. 1074), das zuletzt durch Artikel 1 des Gesetzes vom 7. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2760) geändert worden ist
- <sup>5</sup> gemäß § 4 Endlagersicherheitsanforderungsverordnung vom 6. Oktober 2020 (BGBl. I S. 2094)